Die biologische Leukozytenkurve u. ihre Veränderungen bei Schwachsinnigen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät der westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

Vorgelegt von

Heinz Bokemeyer

aus Wulferdingsen (Westf.)

1938

Gutenberg-Druckerei Theodor Bröcker, Münster (Westf.), Bergstraße Nr. 72

Dekan: Prof. Dr. Heiderich
Berichterstatter: Prof. Dr. Schilling
und Prof. Dr. Kehrer

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Meinen Eltern

Die biologische Leukozytenkurve und ihre Veränderungen bei Schwachsinnigen.

Als man vor nunmehr 20 Jahren begann, sich eingehender mit den Veränderungen des leukozytären Blutbildes zu befassen, war man der Ansicht, daß den infektiösen Krankheiten ein bestimmtes, nur bei ihnen vorkommendes Blutbild zugehöre. Die folgenden Lehrbuchsätze charakterisieren vielleicht am besten die damalige Auffassung von den Veränderungen des leukozytären Blutbildes; man sagte: die Malaria macht eine Monozytose. Septische Erkrankungen erzeugen neutrophile Hyperleukozytosen. Eosinophilie wird durch Wurmkrankheiten verursacht. Typhus geht einher mit Lymphozytose.

Die um diese Zeit massenhaft einsetzenden Untersuchungen der Veränderungen des leukozytären Blutbildes bei fast allen Infektions- und Tropenkrankheiten brachten eine Fülle sich mehrender Kenntnisse vom Blutbild mit sich. Dabei war es nicht verwunderlich, daß Verwirrungen auftraten, weil man nur zu oft ein gar nicht zur Krankheit gehöriges Blutbild fand. Fast schien es in dieser Zeit, als sei das leukozytäre Blutbild für die Diagnostik erledigt. Es ist das bleibende Verdienst Schilling's, aus dem Chaos der sich mehrenden und sich scheinbar zunächst widersprechenden Ergebnisse der Leukozytenveränderungen das neue Gesetz, daß die Art des Blutbildes in den Grundzügen nicht von der Art der Erreger, sondern von den allgemeinen Gesetzen der infektiösen oder toxischen Schädigungen abhinge, gefunden zu haben. Schilling fand nämlich, daß jede derartige Schädigung im Prinzip (abgesehen von speziellen Eigentümlichkeiten) dieselben Veränderungen hervorrief, die sich als eine Kette von biologischen, miteinander verknüpften, ineinander in gleicher Reihenfolge überspielenden Reaktionen des hämapoetischen Apparates darstellten. Die einzelnen Systeme der Leukozyten reagierten in verschiedener Schnelligkeit, zu verschiedenen Zeitpunkten des infektiösen Verlaufs.

Schilling unterschied nun 3 große, unter sich prinzipiell verschiedene Systeme, das neutrophile — myelotische, das monozytäre—retikuloendotheliale und das lymphozytäre—lymphatische System: denn bei fast allen untersuchten Infekten fand er zu Beginn eine neutrophile Kampfphase, die die erste, lebhafteste Abwehr einleitete, die monozytäre Zwischenphase, die die kritische Abwehr oder Ueberwindung des Prozesses begleitete und die lang hin-

ziehende lymphatische Phase, die den Heilungsprozeß charakterisierte. Damit war etwas Urbekanntes wiedergefunden, die berühmten klinischen Zäsuren des Krankheitsablaufes, der Anstieg bis zur Akne, die Krisis und die Ausheilung oder Rekonvalescenz.

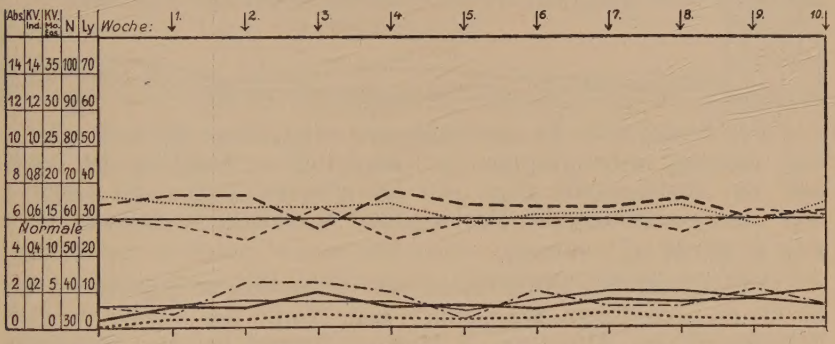
Nun blieb Schilling nicht bei diesem wissenschaftlichen Ergebnis stehen, sondern er machte diese seine Ergebnisse, durch die Einführung der biologischen Leukozytenkurve, eine Weiterentwicklung der Hämogrammethode, dem Praktiker zugänglich und gab ihm dadurch ein verwertbares diagnostisches, prognostisches und auch therapeutisches Hilfsmittel in die Hand.

Es ist nach der Einführung der biologischen Leukozytenkurve über das leukozytäre Blutbild schon manche phathologische Form dieser Kurven in Serienuntersuchungen beschrieben worden, aber es gibt bis jetzt nur sehr wenige biologische Leukozytenkurven von Gesunden über lange Zeiträume, an denen man das physiologische Verhalten dieser Kurven studieren kann. Gern ergriff ich deshalb die Gelegenheit, einmal die biologische Leukozytenkurve bei organisch gesunden Menschen eine längere Zeit hindurch zu beobachten. Daß ich es bei meinem Untersuchungsmaterial mit Schwachsinnigen zu tun hatte, war mir sehr willkommen, da über das Blutbild der Schwachsinnigen wenig bekannt ist, und ich so durch etwaige Schwankungen in der Leukozytenkurve auf Besonderheiten des Blutbildes hingewiesen werden konnte, die vielleicht einer einmaligen oder kurzfristigen Beobachtung entgangen waren.

Die vorliegenden Kurven sind das Ergebnis einer 4-monatlichen Famuluszeit an der westfälischen Heil- und Pflegestätte für Schwachsinnige in Wittekindshof. Dank dem Entgegenkommen des Herrn Oberarztes Dr. Schuhmacher war es mir möglich, die biologische Leukozytenkurve bei Schwachsinnigen 10 Wochen hindurch zu verfolgen. Voraussetzung für diese Arbeit war die genaue Kenntnis der Gesetze der biologischen Leukozytenkurve und die Technik der Leukozytenzählung. Ich stützte mich dabei ganz auf die von Schilling im Buche: „Das Blutbild und seine klinische Verwertung" angegebene Methodik. Für die Zeichnung der Kurven selbst gebrauchte ich den in der Hansadruckerei, Münster herausgegebenen Block „Biologische Leukozytenkurve" nach Professor Schilling, der die Arbeit sehr abkürzte und erleichterte. Zur Erreichung meines Zieles war es unbedingt notwendig, aus der großen Anzahl der Pfleglinge die auszuwählen, die 1. organisch vollständig gesund waren, 2. aber an Schwachsinn höchsten Grades litten. Zur Technik sei erwähnt, daß ich von den betreffenden Patienten einmal in der Woche, an demselben Tag und auch zur gleichen Stunde Blut zur Untersuchung entnahm. Doch nun zu den Fällen selbst:

Fall 1. K., E. (23 Jahre).

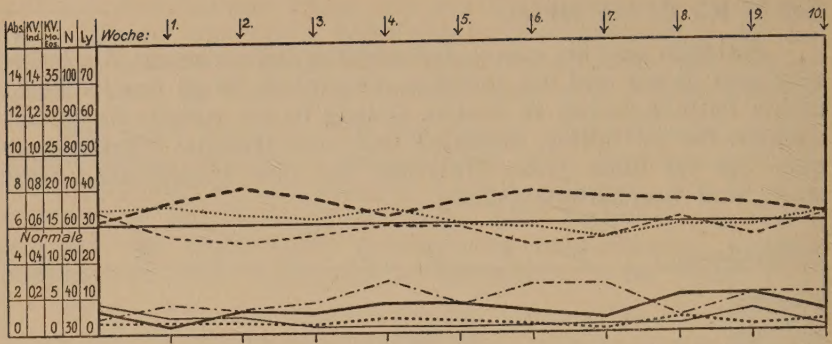
Patientin war bis zum 3. Lebensjahre immer krank. Sie lernte sehr spät gehen und nie sprechen. Organisch ist an der Patientin nichts Pathologisches zu finden. Geistig ist sie vollständig unentwickelt. Sie ist hilflos, unsauber und muß dauernd betreut werden. Sie ist ohne jedes Interesse für ihre Umgebung, nicht spiel- und beschäftigungsfähig.



Die biologische Leukozytenkurve zeigt einen sehr gleichmäßigen Verlauf, ohne jede Schwankung. Bemerkenswert ist die etwas erhöhte oder besser, hoch normale Lymphozytenlage. Die Neutrophilen schwanken zwischen 63 und 57, von einem pathologischen Befund ist auch hier nicht zu sprechen, ebenso bewegen sich die Kurven der Monozyten, Eosinophilen, der Kernverschiebung und des Kernverschiebungsindex durchaus in der normalen Weise.

Fall 2. R., F. (19 Jahre).

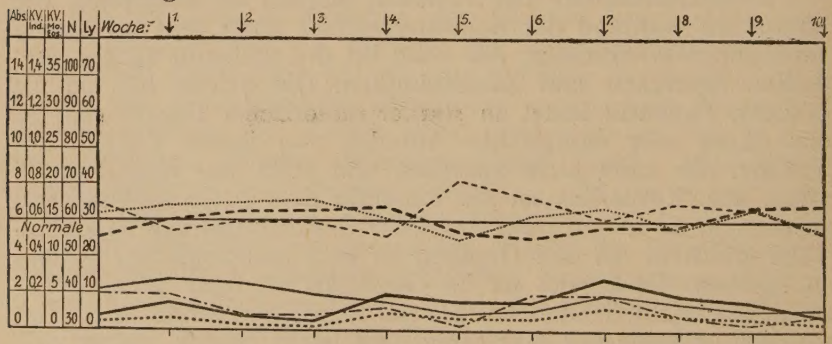
Zwei Geschwister der Patientin starben an Krämpfen. Die Mutter litt während der Schwangerschaft unter sehr schlechten Ernährungsverhältnissen. Als Kind litt die Patientin an der englischen Krankheit und Zahnkrämpfen. Die Schule hat sie nie besucht. Patientin leidet an starker motorischer Unruhe und ist nur durch sehr energisches Anreden von ihrem Treiben ablenkbar. Sie kann nicht sprechen und stößt nur unartikulierte Laute aus. Körperlich ist die Patientin dem Alter entsprechend entwickelt, sie ist gut gewachsen, ihr Gesichtsausdruck ist keineswegs idiotisch. An den Organen ist kein pathologischer Befund zu erheben. Geistig ist sie im Gegensatz zu ihrer äußeren Erscheinung recht tiefstehend. Sie hat kein Interesse an ihrer Umgebung, ist zeitweilig sehr erregt und leicht reizbar, macht vielfach sinnlose Bewegungen mit Kopf und Händen, zerreißt ihre Kleider und Schuhe.



Die biologische Leukozytenkurve zeigt einen normalen Verlauf mit nur sehr geringen Schwankungen. Auffällig ist auch hier die hochnormale Lage der Lymphozytenkurve, im Gegensatz hierzu scheinen die Eosinophilen erniedrigt zu sein.

Fall 3. Z., M. (34 Jahre).

Ein Onkel mütterlicherseits soll geisteskrank gewesen sein. Er litt an „religiösem Wahnsinn". Eine Tante des Vaters verübte Selbstmord. Im Alter von 2 Monaten traten bei der Patientin Krämpfe auf. Vom 2. Lebensjahre ab zeigte sich die ausgebildete jetzige Krankheit. Es zeigte sich geistige Schwäche. Im körperlichen Wachstum und in der allgemeinen Entwicklung auffällig zurückgeblieben, leidet die Patientin an hochgradigem Schwachsinn und zwar an der erregten, beweglichen Art desselben. Sie ist stumm, meist in Bewegung, erregt, springt herum, stößt Töne und Laute aus, macht Bewegungen mit Armen und Händen vor dem Gesicht und in der Luft, grimmassiert und schlägt sich vor Aufregung ins Gesicht. Sie hat nur geringes Verständnis, keinerlei Kenntnisse und bedarf dauernder sachgemäßer Pflege und Wartung.

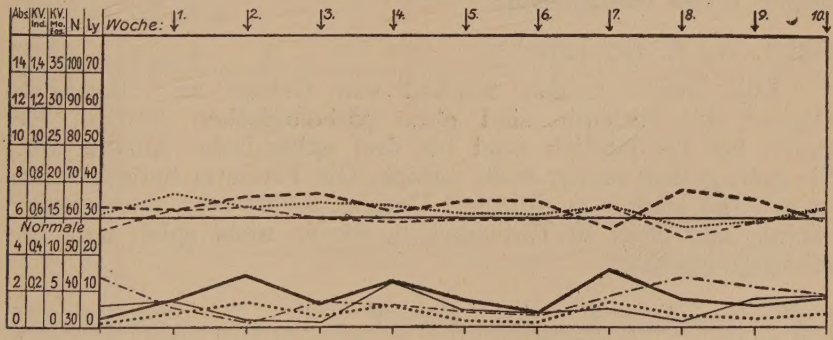


Die biologische Leukozytenkurve zeigt auch hier einen normalen Verlauf. Worauf die Steigerung der Neutrophilen in

der 5. Untersuchungswoche zurückzuführen war, konnte nicht festgestellt werden. Es wurde lediglich beobachtet, daß die Patientin an diesem Tage besonders erregt und sich in dauernder motorischer Unruhe befand. Es wäre möglich, daß diese erhöhte körperliche Tätigkeit einen gesteigerten Verbrauch der Segmentkernigen getätigt hat, denn gegen irgend einen Infekt spricht die niedrige Kernverschiebung. Es handelt sich dann also um eine Bewegungsleukozytose, doch wäre eine hormonale Erregbarkeitssteigerung nicht auszuschließen. Auffällig war auch die etwas erhöhte Lage der Eosinophilen.

Fall 4. K., H. (22 Jahre).

Mit 2 1/2 Jahren erkrankte die Patientin an Genickstarre, seitdem ist sie geistig zurückgeblieben. Sie hat das Sprechen sehr schwer gelernt. Körperlich ist die Patientin gesund und kräftig entwickelt. Geistig ist sie recht tiefstehend, sie hat keinerlei Kenntnisse und ist ein schwieriger Charakter. Sie spricht nur einzelne Worte und spielt gar nicht. In ihrem Wesen ist sie jähzornig und zankt gern. Vereinzelt treten epileptische Anfälle auf.

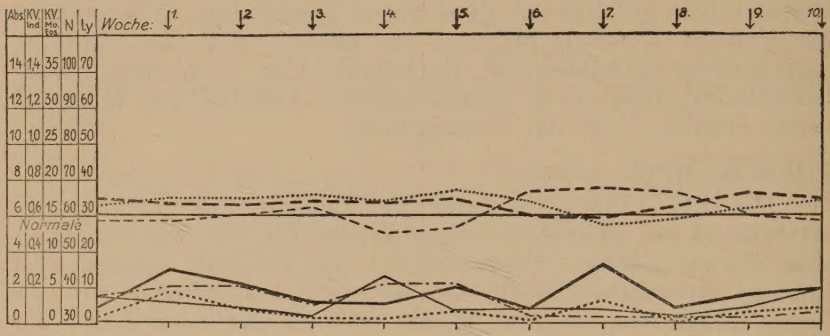


Die biologische Leukozytenkurve zeigt normalen Verlauf. Sämtliche Linien weisen nur sehr geringe Schwankungen auf, die sich aber durchaus im Bereich des Normalen halten. Allein in der 7. Woche zeigt sich eine etwas stärkere, durch nachfolgende Monozytose und lympho-eosinophile Schwankung als echt gekennzeichnete Phase I, II und III, aber ohne klinische Verwertbarkeit und Deutung.

Fall 5. B., E. (38 Jahre).

In der frühesten Jugend traten Stickhustenanfälle auf, die mit Krämpfen verbunden waren. Die Schule besuchte Patientin nicht. Es handelt sich bei dem Kopf der Patientin um einen Turmschädel, der linksseitig eingesunken ist. Es besteht Parese der Beine, der Gang ist unbeholfen, spastisch. Die augenblickliche

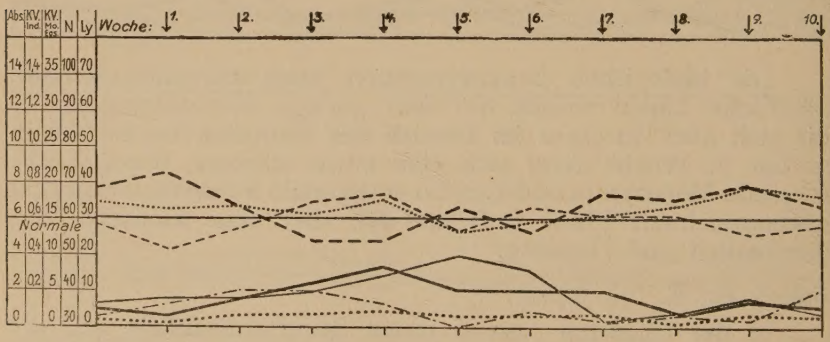
körperliche Verfassung ist den Verhältnissen nach gut. An den inneren Organen ist kein pathologischer Befund zu erheben. Patientin leidet an hochgradigem Schwachsinn. Sie kann weder allein essen, noch sich anziehen.



Die biologische Leukozytenkurve zeichnet sich durch eine absolute Gleichmäßigkeit aus. Ein anormales Verhalten ist in keiner Weise festzustellen.

Fall 6. H., H. (29 Jahre).

Das jetzige Leiden bestand von Geburt an. Sämtliche Organe der Patientin sind ohne pathologischen Befund. Es treten bei ihr jährlich zwei bis drei epileptische Anfälle auf. Sie geht geistig immer mehr zurück. Die Patientin befindet sich in dauernd starker motorischer Unruhe, sie ist sehr zerstörungssüchtig und neigt zu Tätlichkeiten. Sie ist nicht spiel- und beschäftigungsfähig.

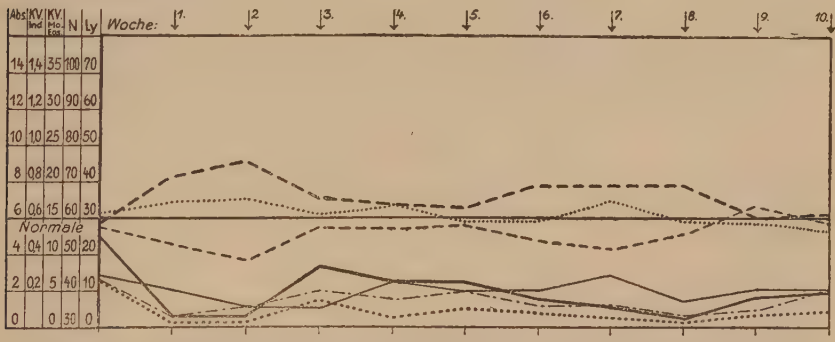


Die biologische Leukozytenkurve zeigt einen deutlich unruhigen Verlauf, da die Schwankungen innerhalb der einzelnen Linien etwas größer sind als bisher. Die Kurven der Neutrophilen, Lymphozyten und Esinophilen zeigen eine gewisse Un-

ruhe. Auffällig ist in der 2. bis 4. Woche eine zweifellose leichte Phase I (neutrophile Kampfphase), die aber prozentual nur der anscheinend hohen Lymphozytenlage vorher und nachher gegenüber so ins Auge fällt. Die gleichzeitig ansteigende Bewegung der Monozyten (2. und 3. Woche) deutet die Phase II an. Die Richtigkeit dieser Deutung wird unterstrichen durch die relative eosinophile Erhebung bis zu 10 % (4. bis 6. Woche). Da eine Furunkulose auf Grund einer Akne vulgaris vorlag, so dürfte es sich um Begleitsymptome allergischer Hautabwehr handeln.

Fall 7. N., J. (11 Jahre).

Der Vater der Patientin starb an Lungentuberkulose. Mit 7 Monaten fiel der Mutter auf, daß das Kind blind war. Gehen lernte Patientin mit 1 Jahr, sprechen kann sie bis heute noch nicht. Sie hält sich nicht sauber, ist schwer erziehbar und befindet sich in dauernder motorischer Unruhe. Sie wirft ihr vorgehaltene Gegenstände sinnlos umher oder sucht sie zu zerbrechen und zu zerreißen. Patientin hat ca. 5 epileptische bzw. Schwindelanfälle im Monat. An den Organen ließ sich kein phatologischer Befund erheben.

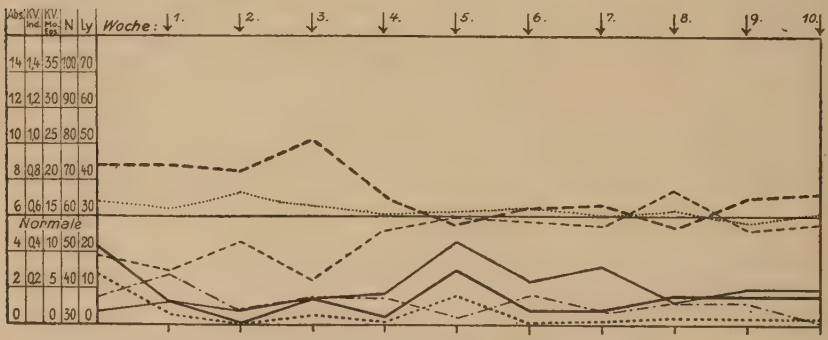


Die biologische Leukozytenkurve hält sich nicht ganz im Bereich des Normalen, sie weist größere Schwankungen bezüglich der Neutrophilen und Lymphozyten auf. Man könnte fast sagen, das Bild der biologischen Leukozytenkurve entspricht ganz ihrer motorischen Unruhe. Am ersten Tage der Untersuchung hatte die Patientin soeben einen schweren Schwindelanfall überstanden. Ob die etwas erhöhte Kernverschiebung damit in Zusammenhang steht, ist schwer zu beweisen, da es mir an Vergleichsmöglichkeiten fehlt, aber wohl anzunehmen. Dem entspräche auch der Tiefstand der Neutrophilen und Hochstand der Lymphozyten in der 2. Untersuchungswoche. Patientin hatte nämlich zwei Tage vor dieser Blutentnahme einen schweren epileptischen Anfall erlitten. Es könnte sich hier also um eine Heilphase handeln,

die ja durch die Lymphozytose charakterisiert ist. Bei der Epilepsie sind erhebliche Veränderungen des Blutbildes beschrieben worden. So erwähnt Naegeli in seinem Lehrbuch Lymphozytosen, die nach einem epileptischen Anfall auftreten. Einzelne Autoren glaubten schon vor dem Anfall eine Vermehrung der Neutrophilen, andere der Lymphozyten oder der Eosinophilen zu finden und kamen zu sehr kühnen Erklärungen der Epilepsie als Autointoxkation, oder als anaphylaktische Erscheinungen. Für die Erklärung dieser Verhältnisse genügen die vorliegenden Ergebnisse jedoch nicht, da die Resultate der einzelnen Untersucher sehr verschieden ausfielen. Leider fehlte es mir am Vergleichsmaterial, da ich unter den Pfleglingen keinen ausgesprochenen Epileptiker finden konnte und es mir so versagen mußte, diesen Befund genauer zu stützen und zu studieren. An sich entspricht die hohe Lymphozytenlage dem Alter des Kindes.

Fall 8. E., H. (26 Jahre).

Die Patientin ist ein uneheliches Kind und wahrscheinlich in Trunkenheit erzeugt worden. Kurz nach der Geburt traten bei dem Kinde Krämpfe auf. Organisch ist bei der Patientin kein pathologischer Befund zu erheben. Sie leidet unter völligem Sprachmangel, hat starke Neigung zur Selbstbeschädigung und Zerstörung. Sie ist bei Tag und Nacht völlig unsauber. Es handelt sich um Idiotie.

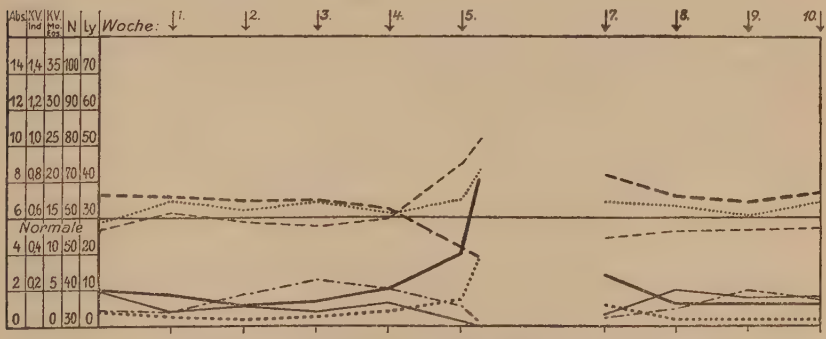


Die biologische Leukozytenkurve zeigt in ihrem ersten Teil eine starke Lymphozytose, die auf einen Heilungsprozeß hindeutet. Ebenso läßt die erhöhte Kernverschiebung am ersten Tag auf einen Infekt schließen, daß sich dieser Infekt aber schon in der Heilungsphase befindet, sagt uns die erhöhte Zahl der Lymphozyten. Die Patientin hatte soeben eine Pneumonie überstanden. Sie war erst 2 Tage fieberfrei. Ich entnahm daraufhin alle 3 Tage Blut und stellte das Hämogramm auf. Die Kurve

der Lymphozyten zeigt, daß erst 11 Tage nach dem Fieberabsturz die Höchstzahl der Lymphozyten erreicht wurde. Damit scheint der Heilungsprozeß seinen Höhepunkt erreicht zu haben, denn dann fallen die Lymphozyten zunächst schnell, später etwas langsamer zur Norm ab. Die erhöhte Zahl der Eosinophilen in der 6. Untersuchungswoche weist auf die günstige sensibilisierte Reaktionslage des Körpers hin. Augenscheinlich handelt es sich um langsam abklingende hyperergische Entzündungsprozesse der Bronchien. Der letzte Teil der Kurve hält sich vollständig im Bereich des Normalen mit nur sehr geringen Schwankungen.

Fall 9. R., G. (13 Jahre).

Großvater und Großmutter väterlicherseits sind blutsverwandt, desgleichen sämtliche Urgroßeltern. Ueber Erbkrankheiten und Trunksucht ist in der Familie nichts bekannt. Patientin entwickelte sich in den ersten Jahren vollständig normal. Sie spricht erst seit dem zehnten Jahre einige verständliche Worte. Sie ist schwer erziehbar, bösartig und besuchte weder Schule noch Hilfsschule. Patientin befindet sich in sehr gutem Ernährungszustand, ausgesprochene Fettansammlungen am Bauch und Genitale. Der Gaumen ist hoch und spitz gebogen, Oberkiefer scharf vorspringend; schwere Zahnanomalie; die inneren Organe sind ohne Befund. Patientin zeigt weinerliches Wesen, ist sehr unruhig, läuft hin und her, läßt sich nicht halten, zeitweise ängstlich, dann wieder sehr erregt und für die Umgebung gefährlich, außerdem hält sie sich nicht sauber.



Die biologische Leukozytenkurve verhält sich bis zur 5. Untersuchungswoche normal. An diesem Tage ließ die erhöhte Zahl der Neutrophilen und die Erhöhung der Kernverschiebung auf einen Infekt schließen, zumal die Lymphozyten auf 21 und die Eosinophilen auf 1 sanken. Ein Befund konnte an diesem Tage an der Patientin nicht erhoben werden. Die Temperatur betrug 37,2 °. Die Patientin zeigte lediglich ein etwas unruhiges

und weinerliches Wesen. Schmerzäußerungen wurden nicht bemerkt. Zwei Tage später stellten sich leichte Temperaturen von 37,8° ein. Das an diesem Tage aufgestellte Hämogramm zeigt eine Neutrophilie und eine stark erhöhte Kernverschiebung. Während wir am 22. eine Kernverschiebung von 10 fanden, erhöht sich diese am 24. auf 21. Die Neutrophilien stiegen in selben Zeit von 74 auf 81, während die Lymphozyten auf 18 und die Eosinophilen auf 0 sanken. Das Bild ist so zu deuten, daß am 22. die Neutrophilen auf den Infekt reagierten und dabei für den ersten heftigen Abwehrkampf die Reservevorräte an ausgebildeten Neutrophilen, also die segmentkernigen Leukozyten in die Blutbahn warfen. Zwei Tage später konnte der Bedarf an Segmentkernigen nicht mehr allein aus den reifen Reservevorräten gestillt werden, die fehlenden Neutrophilen wurden so durch unreife Zellen, Stabkernige und Jugendliche ersetzt, daher die stark erhöhte Kernverschiebung als Sinnbild der neutrophilen Kampfphase. Klinisch ergab sich folgender Befund. Die Patientin äußerte heftige Schmerzen und hielt dabei das rechte Ohr zu. Es ergab sich bei der Untersuchung eine starke Druckschmerzhaftigkeit des Warzenfortsatzes und starke Rötung des Trommelfelles. Die Patientin wurde zwecks spezialistischer Behandlung der Otitis media in das Krankenhaus überwiesen. Es wurde dort die Parazentese vorgenommen. Die Patientin kam erst am 30. zu uns zurück. Das an diesem Tage aufgestellte Blutbild zeigt schon eine Lymphozytose als Sinnbild für die Heilungsphase bei stark abgefallener Kernverschiebung und normaler Zahl an Neutrophilen. Die Phase II ist wegen der Verlegung anscheinend nicht miterfaßt worden; sie verläuft oft schon in einigen Stunden und dauert meistens nur wenige Tage. Im weiteren Verlauf der Kurve nähert sich diese immer mehr dem normalen Verhalten.

Besprechung der Befunde.

Sehen wir uns nun die Kurven 1—9 einmal im Ganzen an, so müssen wir sagen, daß abgesehen von den letzten beiden Kurven sämtliche anderen einen vollständig normalen Verlauf nehmen. Daß im Verlauf der biologischen Leukozytenkurve Gesetzmäßigkeiten vorliegen, ist in den vorliegenden Kurven bewiesen. Die geringen, man möchte sagen, physiologischen Schwankungen und Ausschläge sind den Einwirkungen der Verdauung, Assimilierung, Bewegung usw. zuzuschreiben. In einer Beziehung ist sogar unser Ergebnis überraschend. Man hat Einwände gegen die Genauigkeit solcher Auszählungen von nur 200 Zellen gemacht (Naegeli, Arneth u. a.) und große

Schwankungen, ja ganz unzuverlässige Werte vorausgesagt. Unsere Befunde beweisen das Gegenteil. Die Kurven verlaufen so gleichförmig, in so geringen Schwankungen, daß wir nirgends klinische Folgerungen zu ziehen genötigt wären, wo keine Symptome nachzuweisen sind. Andererseits zeigt die Kurve 6 (Furunkulose) schon die Unruhe, die ein leichter Hautinfekt auslösen kann. Wo aber wirkliche „Krankheiten" vorliegen, wie in Kurve 8, abklingende Pneumonie und besonders Kurve 9 interkurrente Otitis, da zeigten sich die erwarteten Abweichungen in typischer und sehr fein reagierender Weise.

Die Angaben Schilling's bezüglich der Fehlergrenzen der Methodik lauten bei Vierfeldmäanderzählung von je 200 Zellen empirisch bestimmt, auf 3—5 % Abweichung vom Mittelwerte, berechnet auf 100 Zellen der betreffenden Zellklasse, bei Lymphozyten und Neutrophilen, für andere Zellklassen weniger. Diese Werte sind von Ockel, Hornung u. a. nachgeprüft und bestätigt worden. Ockel fand, wenn er 100 Zellen zweimal in jedem Präparat auszählte und den Mittelwert bestimmte, daß die Abweichungen in 83,5 % aller Fälle maximal nur 5 % vom Mittelwert ausmachten. Bildete er aber aus je zwei Zählungen Paare von 200 Zellen, die der üblichen klinischen Auszählung entsprachen, so wurde das Ergebnis noch viel besser: 98,3 % der Auszählungen lagen in den Grenzen 5,4 % vom Mittelwert. Nun werden aber die unvermeidbaren mathematischen Fehler der Methodik noch dadurch weiter eingeschränkt, daß ein geübter Untersucher zufällige Häufungen von Zellen instinktiv bemerkt, andere Stellen heranzieht und dadurch schon ausgleicht. Für die Eosinophilen soll bei niedrigen Werten sowieso stets die sehr genaue dicke Tropfenzählung hinzugezogen werden, deren Genauigkeit Hornung bei Auszählung von 500 bis 600 Leukozyten auf 0,5 % wahrscheinlichen Fehler errechnete. (Schilling). Wenn man dann noch berücksichtigt, daß Blutbilder stets nur im Zusammenhang mit dem Gesamtbefunde der Klinik zu betrachten sind, können wir die mathematischen Fehler der Methodik unberücksichtigt lassen und sie als theoretische Kritik ansehen, die durch die praktischen Tatsachen ad absurdum geführt ist.

In Bezug auf das Verhalten der biologischen Leukozytenkurve bei Schwachsinnigen ist zu sagen, daß in keiner Weise irgendwelche Anormalitäten zu finden sind.

Hält man sich vor Augen, daß es von jeher das Ziel der Medizin gewesen ist, den Krankheitsablauf auf das Genaueste kennen zu lernen und daß man immer nach einem untrügbaren Indikator der Reaktionslage des Körpers gesucht hat, so glaube ich, daß dieser Indikator in Bezug auf Infektionskrankheiten im quantitativ-qualitativ differenzierten Blutbilde, wie es Schilling

in seiner Hämogrammethode fordert und ausgebaut hat, gefunden ist. Die Zellen, die wir im Blut finden, sind das Ergebnis der Tätigkeit der blutbildenden Organe, des Knochenmarks und des lymphatischen Systems. Nach dem quantitativen Auftreten der verschiedenen Zellarten, werden wir auf die Funktionen der betreffenden Bildungsstätten schließen können, auf ihre Suffizienz oder Insuffizienz, auf ihre Reizung und Lähmung bei einer Infektion oder Intoxikation. Behält man dabei die biologischen Reaktionsgesetze im Auge, so kann man den Verlauf und die Fortschritte oder Besserungen des Krankheitszustandes sehr gut verfolgen. Auf Grund der Kurve können wir beobachten, ob unsere gewählte Therapie ihre Wirkung im günstigsten Sinne entfalten kann, wenn der Körper zu einer Steigerung seiner Leistungsfähigkeit noch in der Lage ist oder nicht. So ist unsere Behandlungsweise auf eine individuelle angepaßte, biolo- Grundlage gestellt. Zwei Forderungen muß man aber an einem solchen Indikator der Reaktionslage des Körpers stellen. 1. Ein möglichst konstantes Verhalten unter physiologischen Verhältnissen; 2. eine ausgiebige und möglichst frühzeitige Reaktion unter pathologischen Verhältnissen. Daß diese Forderungen für die biologische Leukozytenkurve zutreffen, haben die vorliegenden Kurven bewiesen, denn die physiologischen Schwankungen sind, wie schon oben erwähnt, sehr gering, die pathologischen dagegen so deutlich, daß sie nicht übersehen werden können. Bleibt noch die wichtige Frage nach der Schnelligkeit, mit der das Spiel der leukozytären Veränderungen einsetzt. In meiner 9. Kurve sehen wir schon zu einem Zeitpunkt, wo noch nicht einmal die Temperatur den Infekt anzeigt, die Reaktion der Kernverschiebung und Neutrophilen schon einsetzen. Durch die Untersuchungen Schilling's und seiner Mitarbeiter, Joßmann, Hoffmann und v. d. Speck und besonders die großartigen Untersuchungen Sagels, bei der Rekurrensimpfung des Paralytikers, ist im übrigen schon erwiesen, daß die Aufstiegskurven der Kernverschiebung, d. h. der Phase I, verschieden rasch, aber immer mindestens so schnell wie die Temperaturkurven reagieren.

Wir können also sagen: Blutuntersuchungen in der vereinfachten Form nach Schilling, sind Klinik im vollsten Sinne des Wortes, direkte Beobachtungsmittel am Krankenbett und unmittelbare Unterlagen für klinisches und praktisch ärztliches Handeln.

Zum Schlusse dieser Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. Schilling für die Ueberlassung des Themas und für die stets bereitwillige Beratung danken; ferner danke ich Herrn Oberarzt Dr. Schuhmacher für die freundliche Ueberlassung des Materials.

Literatur.

1.) Schilling: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. Neunte und zehnte Auflage.

2.) Naegeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik. Vierte Auflage.

3.) Schilling: Die biologische Leukozytenkurve als Spiegel des Krankheitsablaufes und ihre praktische Verwendung. Med. Kl. 1932, Bd. 9 und 10.

4.) Schilling: Das Hämogramm in der Poliklinik. Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. 99, Bd. 101.

5.) Schilling: Biologische Leukozytenkurve als klinisches Hilfsmittel. D. M. W. 1924, H. 46.

6.) Sagel: Klin. Medizin, Bd. 101, Jahrg. 1925.

7.) Schilling: Die biologische Leukozytenkurve als Grundlage der praktischen Bewertung. Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. 99, 1924.

Lebenslauf.

Als Sohn des Hauptlehrers Heinrich Bokemeyer und seiner Ehefrau Agnes, geborene Lippert, wurde ich am 25. März 1911 in Wulferdingsen geboren. Die Reifeprüfung bestand ich Ostern 1932 an der Oberrealschule zu Herford. Ich studierte Medizin an den Universitäten Kiel, München und Münster. In Münster bestand ich am 21. Dezember 1937 das medizinische Staatsexamen mit gut. Meine Medizinalpraktikantenzeit verbringe ich an der Privat-Heil- und Pflegeanstalt Ilten über Hannover unter Leitung des Herrn Professor Dr. Willige.

Heinz Bokemeyer.